ADT-CNC502A

弹簧机控制系统

用 户 手 册



深 圳 市 众 为 兴 数 控 技 术 有 限 公 司

地址:深圳市南山区马家龙工业区 36 栋 5 楼　　邮编:518052

电话:0755-26722719（20 线）　　传真:0755-26722718

版权声明

版本升级说明

项目号	版本号	修改日期	说明
XT20060406	10.0	2008/01/02	第十版

备注：版本号中三位数字含义如下：

□ □ □

库主版本号　　库次版本号　　保留

注：以上版本表格只针对说明书内容更改的版本升级

目　录

第一章 系统简介

一、功能简介

1. 2～6 轴伺服马达控制，可进行单独运动或同步运动，灵活方便的编程方式。
2. 4～8 组探针和汽缸选择，高速的探针检测，确保弹簧的加工精确。
3. 配合送线架缠线、断线报警检测以及送线架加速输出，实现送线架的灵活控制。
4. 手轮调试加工以及测试加工等功能，调试更加方便。
5. 灵活的跳转功能，配合检长装置，实现废品弹簧的自动分离。
6. 运行过程中可以随时更改程序，提高工作效率。
7. 完整而直观的系统运行状态反映系统，用户能及时发现问题，轻松排除故障。
8. 内设多项密码保障功能，安全实用。
9. 存储容量大，多达 1000 个加工文件存储空间。
10. 编程直观、简单、易学。
11. 系统升级方便，可以通过 Internet 下载更新最新程序。

二、外观效果图



三、系统配件

ADT-CNC502 控制器：1 台

说明书：1 本（含接线图）

ADT-TH834F5 板：1 块

25 针公对公电缆线：1 条

第二章 外形尺寸与电气连接

一、外形尺寸图

产品型号	ADT-CNC502 弹簧机控制器	客户	
部件名称	机壳 / 外观尺寸图	序号	11/13
单位	材料	1.5mm A3	未注公差	±0.2
日期	版本	B	页码	1/1
制图	审核		批准	

深圳市众为兴数控技术有限公司

250.00

555.00

400.00

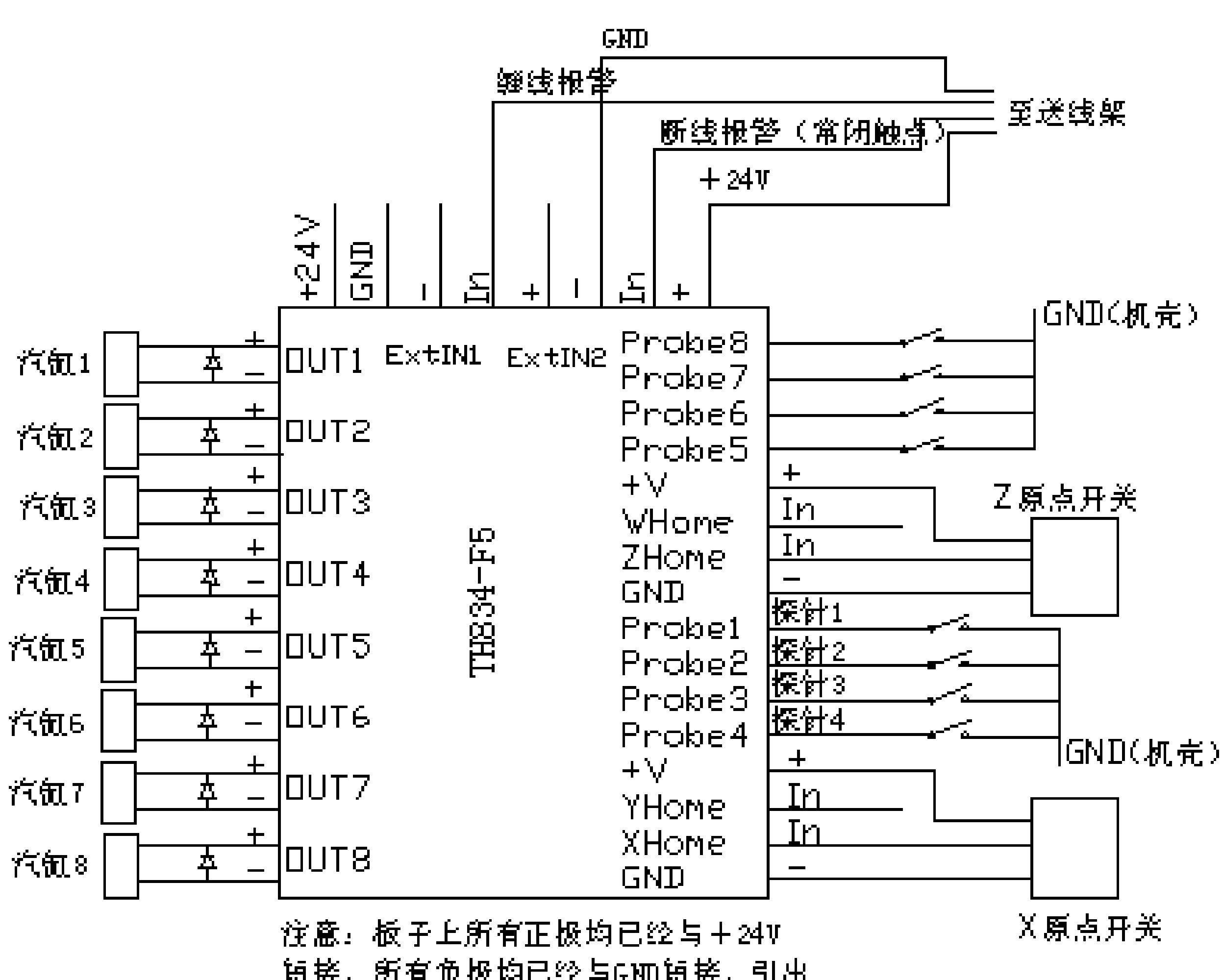
120.00

120.00

⌀55.00

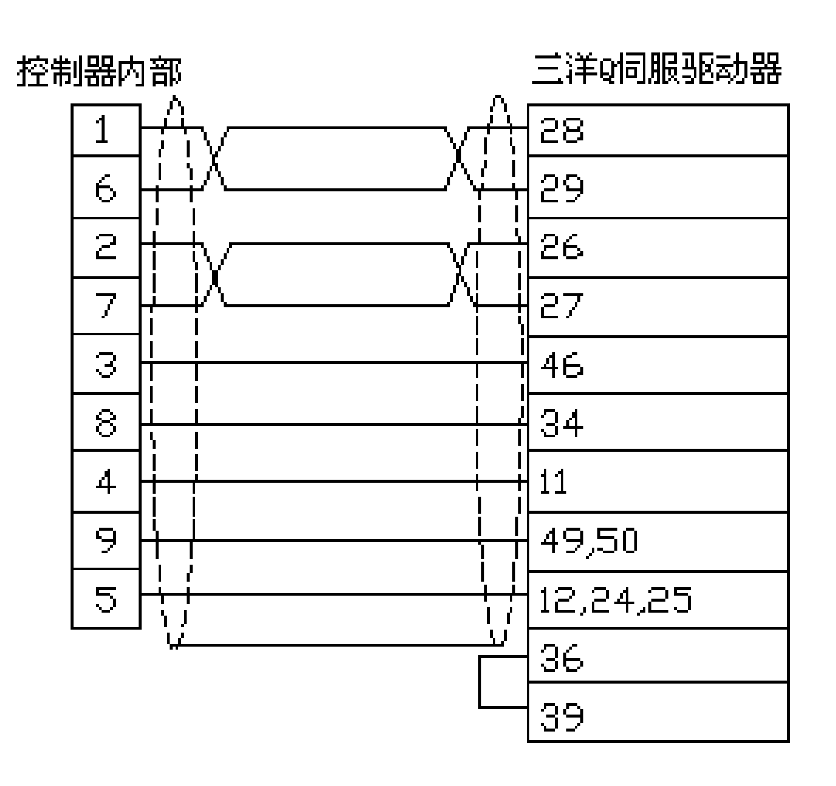
二、接线图

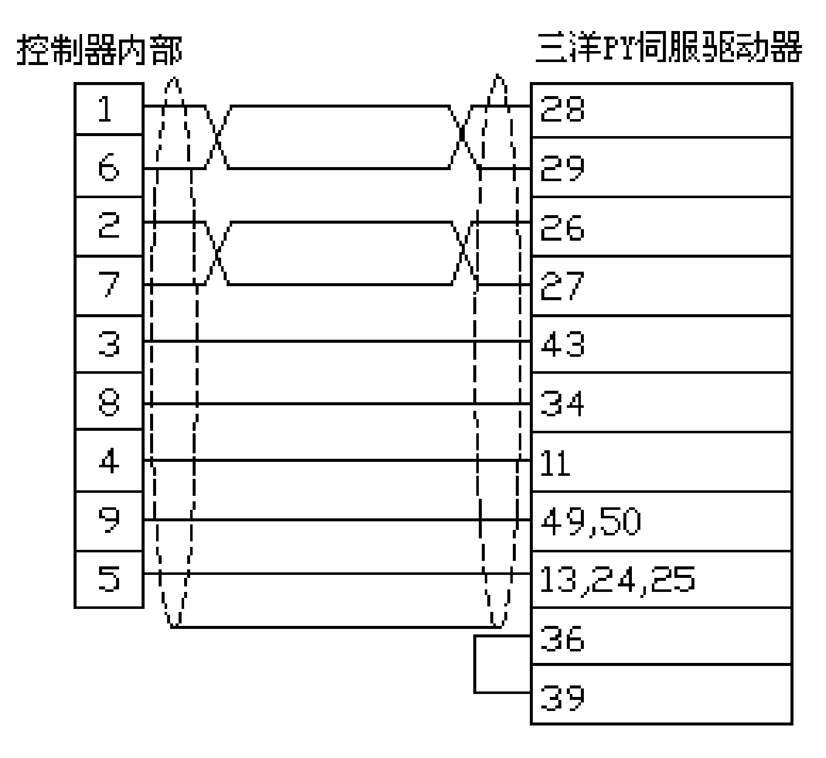
1、 控制器外部输入、输出信号列表如下：



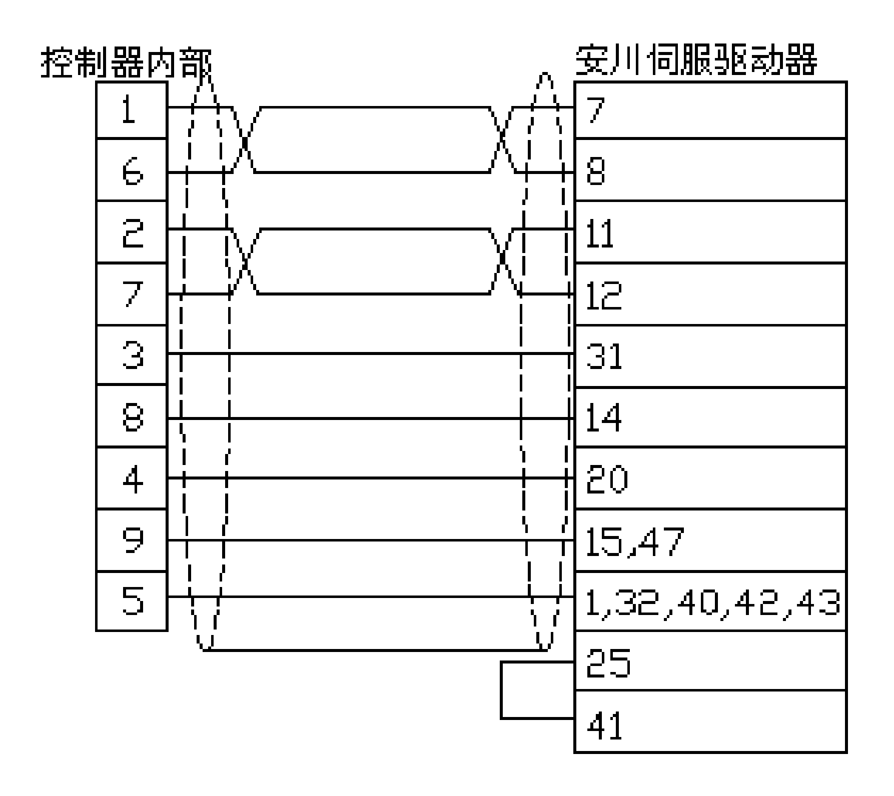
2、 控制器伺服驱动器接线如下：

1） 与三洋伺服驱动器信号接线（注意两端屏蔽）：

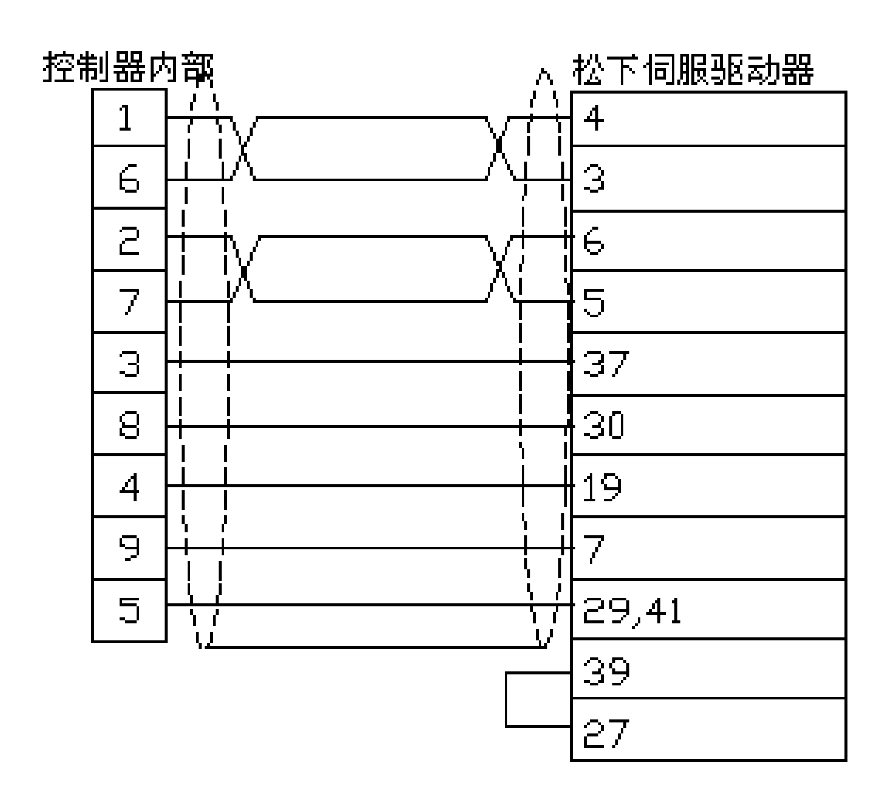




2） 与安川伺服驱动器信号接线



3） 与松下伺服驱动器信号接线



（若有不详地方，可参见弹簧机接线图纸）

第三章 操作说明

一、操作面板说明

1、键盘面板及按键说明：

归 零	停 线	转 芯	卷 取	卷 取	夹 耳	汽 缸	单 条	测 试

料 号	S	G	M		存 储	7	8	9
探 针 清 零	探 针 设 定	J	E		取 消	4	5	6

产量清零	产量设定	插行	L		—	1	2	3
送线归零	工作参数	删除	N		↑	.	0	↵
倍率 ↕	寸动速度	全删	系统管理		↓	清除	←	→

＋ 凸	＋ 送	＋ 转	＋ 卷	＋ 卷	＋ 夹		开始	结束
— 轮	— 线	— 芯	— 取	— 取	— 耳			各轴手轮

归零：按下此键系统进行归零操作，归零顺序为凸轮、送线、转芯、卷取、夹耳。归零正确完成后按键上相应的灯熄灭。

停线：此键为送线轴开关键，用于打开关闭送线轴的操作。关闭送线轴时该按键上相应的小红灯会点亮同时屏幕上会显示“送线（关）”，否则小红灯熄灭屏幕上显示“送线（开）”。

转芯：此键为转芯轴开关键，用于打开关闭转芯轴的操作。关闭转芯轴时该按键上相应的小红灯会点亮同时屏幕上会显示“转芯（关）”，否则小红灯熄灭屏幕上显示“转芯（开）”。

卷取：此键为卷取轴开关键，用于打开关闭卷取轴的操作。关闭卷取轴时该按键上相应的小红灯会点亮同时屏幕上会显示“卷取（关）”，否

则小红灯熄灭屏幕上显示“卷取（开)”。

夹耳：此键为夹耳轴开关键，用于打开关闭夹耳轴的操作。关闭夹耳轴时该按键上相应的小红灯会点亮同时屏幕上会显示“夹耳（关)”，否则小红灯熄灭屏幕上显示“夹耳（开)”。

汽缸：汽缸测试开关键，用于打开关闭汽缸测试状态。只有在停机模式下才可进入汽缸测试状态，进入汽缸测试状态后，该按键上的小红灯点亮，此时按‘1’～‘8’数字键相应的 1～8 号汽缸动作，按一次汽缸伸出，再按一次汽缸退回。按“汽缸”键退出汽缸测试状态后 1～8 号汽缸自动关闭。也可以按“单条”，“归零”，“测试”以及“急停”退出汽缸测试状态。另外在气缸测试状态下，提前插入 U 盘（U 盘必须格式化为 FAT 格式，并建立 ADT 根目录，在 ADT 目录下放入待升级文件），如果没有插入 U 盘，则系统自动从电子盘上 ADT 目录下升级程序，按住“0”键 5 秒钟左右，系统会提示升级系统程序，此时选择“是”即可升级系统程序，否则放弃升级。在气缸测试状态下按住”.”键 5 秒钟左右，即可备份系统配置文件，此时选择“是”即可备份系统配置文件，否则放弃备份，注意备份系统配置文件之前请确保所有系统参数都已正确调整完成。在气缸测试状态下按住”-”键 5 秒钟左右，即可复位系统配置文件，此时选择“是”即可复位系统配置文件，否则放弃复位，注意复位系统配置文件后在系统启动时出现系统配置读取错误后，系统会自动弹出对话框要求重新配置系统文件。

单条：在正常停机状态，按下此键加工一条弹簧，在自动连续加工或测试

加工时，按下此键则会在本次加工完成后自动停机，而在其他任何单轴驱动或归零时时按下此键则立即停止当前驱动

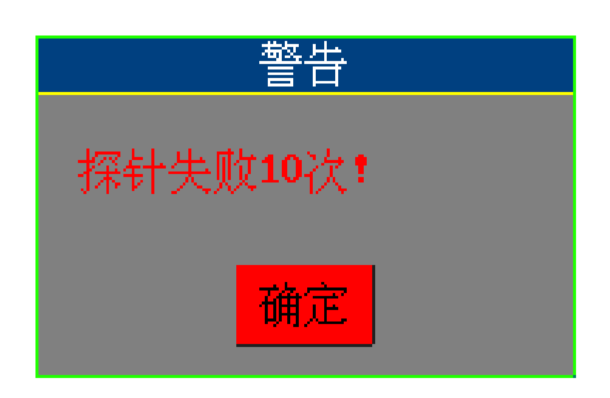
测试：在主界面下此键为自动模式与测试模式的转换按键。在自动模式下可以启动加工进行正常的加工操作，此时加工数量会在每次加工完成后自动加 1。自动加工时如果按下测试键，则系统自动进入测试模式，开始测试加工，测试加工可以用手摇轮或测试旋钮进行测试加工操作。

料号：选择要加工的文件序号（0～999），如果当前文件已经被更改而并没有进行过保存操作，则系统会提示是否保存当前程序，输入新的料号并回车后调入新的料号，如果输入新的料号后再按“存储”键则当前料号的内容被另存到新的料号中。

S	G	M	J	E	L	N

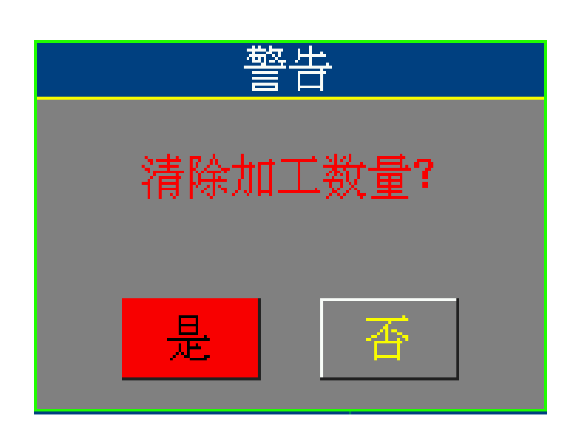
各种编程指令代码，见稍后的指令代码说明。

探针清零：清除探针失败次数。在探针失败次数达到探针设定的数值后，系统会自动跳出对话框提示探针失败次数到达如图所示，此时按“回车”也会清除探针失败次数。

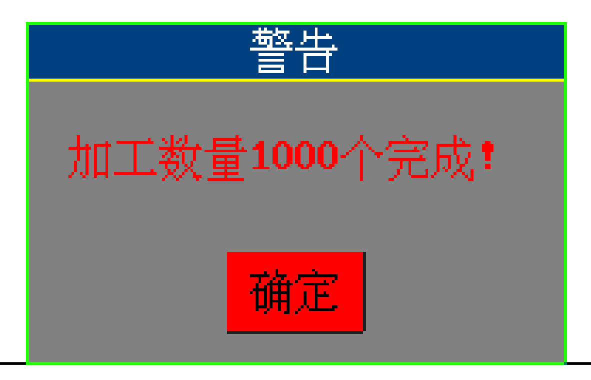


探针设定：设定探针失败次数，在有探针操作时，系统每次加工均统计探针失败次数当达到设定失败次数后系统自动停机并显示如上图所示的警告对话框。

产量清零： 清除已加工数量，按下此键时系统会出现如图所示的提示对话框，以确认你是否要清除加工数量，选择“是”则清除加工数量，否则不清除加工数量。



注：在连续加工时加工数量到达设定的目标数量后，系统会出现如下图所示的对话框，此时按“回车”也会清除加工数量。



产量设定： 设定本批弹簧需加工的数量，在加工数量到达此设定数值后，系统会自动停机并显示如上图所示的对话框提示用户加工数量到达。

送线归零： 清零送线轴位置。

工作参数： 设定系统的各种工作参数，如图所示：

工作参数设定

是否屏保：	1	(1屏保,0不屏保)
屏保时间：	5	(分钟)
图片屏保：	0	(1图片屏保,0不图片屏保)
显示剩余时间：	0	(1显示,0不显示)
送线架驱动：	0	(1驱动,0不驱动)
报警输出：	0	(1输出,0不输出)
禁止转芯：	0	(1禁止,0不禁止)
跑线检测：	0	(1检测,0不检测)
探针提前延时：	0	(毫秒)
探针滞后延时：	0	(毫秒)
线架驱动长度：	30.0	(毫米)
凸轮零点偏移：	0.0	(度)
转芯零点偏移：	0.0	(度)
卷取零点偏移：	0.0	(度)

确定　取消

1）是否屏保：设定系统是否需要屏保功能（1 为需要屏保，0 为不需要屏保）

2）屏保时间：设定自动加工开始多长时间（单位：分钟）后进入屏保状态，在设定屏保功能有效并进入了屏保状态后按任意键可以退出屏保状态。

3）图片屏保：是否使用图片进行屏保，需要屏保功能打开且选择使用图片屏保时在设定的屏保时间到达后系统自动调用起始画面进行屏保，否则关闭显示进行屏保。

4） Y 手轮倒线：设定转动手摇轮单独移动 Y 轴时是否倒线，1 要倒线，0 不倒线。

5）送线架驱动：指定最后一个气缸输出点是否驱动送线架，1 为驱动，0 为不驱动。注意：在此参数设定为 1 时在气缸列编程时请不要使用最后一个气缸。

6） 报警输出：指定最后第二个气缸输出点是否输出报警，1 为输出，0 为不输出。注意：在此参数设定为 1 时在气缸列编程时请不要使用最后第二个气缸。

7） 转芯禁止：是否禁止转芯操作，设定为 1 时禁止转芯操作，此时按按键上的“转芯 ”键，转芯不会打开即保证转芯一直为关闭状态

8） 跑线检测：系统加工过程中是否进行跑线检测，选择是则系统自动选择最后一个探针输入点做跑线检测输入点，两轴系统选择 4 号探针输入点，三轴以上的系统则选择 8 号探针输入点。此功能一般只对压簧机使用，在此保留暂时不用。

9） 探针提前延时(单位：毫秒)：该延时主要是针对加工高精度弹簧时使用的，该参数如果不为 0 则在有探针检测的那一行程序

会在开始角之后打出相应的气缸同时延时该时间等待探针到位，如果延时该时间结束后探针检测到了信号则系统会记录探针失败一次，跳过探针检测行的程序自动向下执行否则，按正常方式执行，如此可以防止探针提前检测到探针信号时记录探针失败的错误现象。

10） 探针滞后延时（单位：毫秒）：设定检测探针时的延时时间，在高速程序执行时，伺服到位总比软件到位要滞后一些，即检测探针的时间要比实际程序执行滞后一些，该设定值即为延时滞后时间，在该时间之内如果检测到探针，则系统会自动向下执行，如果在该时间之内不能检测到探针则会记录探针失败一次继续向下加工。

11）线架驱动长度：（单位：毫米）设定送线架驱动输出的长度，即在自动加工模式下，当送线长度大于此数值时，送线架驱动输出，否则不输出，输出的前提是线架驱动开关已经打开。

12） X 轴零点偏移（单位：度）设定 X 轴的偏移位置，即在 X 轴找寻到零位开关后再转动的角度目的是便于 X 轴任意设定零点位置。

13） Z 轴零点偏移（单位：度）设定 Z 轴的偏移位置，即在 Z 轴找寻到零位开关后再转动的角度目的是便于 Z 轴任意设定零点位置（只对三轴以上的系统有效）。

14）A 轴零点偏移（单位：度）设定 A 轴的偏移位置，即在 A 轴找寻到零位开关后再转动的角度目的是便于 A 轴任意设定零点

位置（只对四轴以上的系统有效）。

15）登录密码：机器开电进入系统的密码，设定为 0 时系统登录不需要密码（系统默认为 0）

倍率 ⇕：寸动移动各轴以及手摇移动各轴的高低速倍率选择键，高速时按各轴的＋ －键则系统按设定的寸动距离×寸动倍率的距离移动各轴。

寸动速度：设定各轴的寸动距离以及倍率数值。

插行：在白色光条之前插入一行指令程序。

删行：删除光标所在行的程序。

全删：全部删除所有程序仅保留一速度设定行，全删之前系统会有是否删除所有数据的提示。

系统管理：按下此键可进行各种辅助功能设置，详见辅助功能操作说明。

存储：对已经编辑好的程序进行保存，注意在程序做了大的改动后最好先按一下此键以防以外断电丢失数据，在各种参数更改界面下为保存更改退出按钮，在料号编辑状态下输入新的料号后再按此键则会把当前数据文件保存到相应料号中去。

取消：在选择程序时，此键放弃选择按键，在各种参数更改界面下此键为放弃更改退出。

清除：清除当前编辑框的内容

← → ↑ ↓ 在编程时实现各编辑框的上下左右移动。

↵ 回车键，对输入的数据进行确认，即在编辑完成后需按此键确认输入，编辑框自动下移一格。

+凸 -轮：此两键为手动移动凸轮轴按键，按下时驱动凸轮轴实现正负方向的转动，抬起时停止驱动。在“手轮开”状态下，后一个按键可以凸轮轴的选择以实现手摇轮对各个轴的驱动操作。

+送 -线：此两键为手动移动送线轴按键，按下时驱动送线轴实现正负方向的转动，抬起时停止驱动。在“手轮开”状态下，后一个按键可以进行送线轴的选择以实现手摇轮对各个轴的驱动操作。

+转 -芯：此两键为手动移动转芯轴按键，按下时驱动转芯轴实现正负方向的转动，抬起时停止驱动。在“手轮开”状态下，后一个按键可以进行转芯轴的选择以实现手摇轮对各个轴的驱动操作。

+卷 -取：此两键为手动移动卷取轴按键，按下时驱动卷取轴实现正负方向的转动，抬起时停止驱动。在“手轮开”状态下，后一个按键可以进行卷取轴的选择以实现手摇轮对各个轴的驱动操作。

+卷 -取：此两键为手动移动卷取轴按键，按下时驱动卷取轴实现正负方向的转动，抬起时停止驱动。在“手轮开”状态下，后一个按键可以进行卷取轴的选择以实现手摇轮对各个轴的驱动操作。

+夹 -耳：此两键为手动移动夹耳轴按键，按下时驱动夹耳轴实现正负方

向的转动，抬起时停止驱动。在“手轮开”状态下，后一个按键可以进行夹耳轴的选择以实现手摇轮对各个轴的驱动操作。

：教导凸轮轴当前位置到开始角位置处。

：教导凸轮轴数据到结束角位置处，其它轴数据到相应位置处同时系统自动增加一行。

：手轮开关选择键，当按下此键后屏幕上会显示手轮开关的状态，同时该键上边的小红灯点亮此时可以应用手轮进行操作。只有选配了手轮装置的系统该键才有效。

2、面板按钮说明

控制器上一共有一个点动按钮，一个测试旋钮、一个蘑菇状按钮开关，其中绿色的点动按钮为加工启动按钮，即按下此按钮一次自动加工开始，蘑菇按钮为急停按钮，即在有任何非正常情况出现时按下此按钮则立即停止当前驱动，且在其按下的情况下任何其它按钮以及按键均无效，在各个参数设定界面下按下该键则该界面会自动取消不做任何保存后退出。测试旋钮是作为测试加工使用的，在测试加工时，向右旋转旋钮则测试加工的速度将逐渐的加快直至最高点速度达到程序设定的速度，向左旋转旋钮则寸动加工的速度将变慢，直至最低点加工将停止。另外有些控制器会配有手摇轮，在配有手摇轮的系统中必须首先设定系统参数中手轮安装为 1 否则手轮没有作用，在安装手轮后，系统可以通过“各轴手轮”来选择手轮

的开关状态，只有在手轮开的状态下手摇移动才有作用。

3、在线编程功能

本系统现有在线编程功能，即系统可以一边加工一边更改程序内容，以方便弹簧的调试工作，在线编程功能仅在自动加工时起作用，更改的程序在下一条弹簧加工时自动生效。

注意：在自动加工或测试加工时，按下紧急停机后系统则会进入紧急停机状态，此时只有归零键、各轴移动之正负键以及启动按钮可用，其它按键均无效，在重新归零或按下启动按钮后，系统自动恢复为正常状态。

二、操作界面资源及说明

1、主界面

CNC502弹簧机控制系统 V3.00

程序编号: 1　　目标数量:100000 个　　探针设定: 10 次　　当前日期: 2006/06/05

加工速度: 155 个/分　　成品数量:2005 个　　探针失败: 1 次　　当前时间: 17:21:08

行号	指令	开始角	结束角	送线(开)	转芯(开)	速比	探针	气缸
001	S	100		20	50			
002	M	100	200	1000	100			
003	M	300	400	1000	0			
004	M	500	600	100				
005	M	700	800	100				
006	M	900	1000	100				
007	M	1100	1200	100				
008	M	1300	1400	100				
009	M	1500	1600	100				
010	M	1700	1800	100				
011	M	1900	2000	100				
012	M	2100	2200	100				
013	M	2300	2400	100				
014	M	2500	2600	100				
015	M	2700	2800	100				

寸动　凸轮: 10 X 2　　送线: 10 X 2　　转芯: 10 X 2

位置　0　　0　　0

当前倍率: 低速　　当前模式: 自动模式　手轮开　　探针状态: ● ● ● ● ● ● ● ●　　气缸状态: ● ● ● ● ● ● ● ●

讯息: 自动加工停止

资源说明:

- 程序编号：此为存储程序的编号，范围 0～999。
- 目前速度：自动加工时，显示当前每分钟加工的个数
- 目标数量：自动加工产品数量，此值可人工输入，其范围（0～9999999），使用“产量设定”键移动编辑框到目标数量的位置即可进行编辑。目标数量为 0 时不进行加工数量统计操作，即可以实现无限制之连续加工。
- 成品数量：　已完成的产品数量，当此值与目标数量值相等时，会显示数量达到字样并作提示，同时停止自动加工。此时按“回车”键将自动清零成品数量。此值最大为（9999999），在加工没

有达到目标数量时，将此值清零可按“产量清零”键。

- 探针设定：　设定探针碰触失败次数，可人工输入，其范围（0－99999），使用“探针设定”键移动编辑框到探针设定位置即可进行编辑，按“回车”或“取消”键退出探针编辑状态，当其设定值为 0 时则不检测探针失败次数，当其设定为 1 时系统检测探针失败后立即停机，否则系统在探针失败次数到达后加工完本条弹簧后自动停机。
- 探针失败：　当指定的探针未捕获到碰触信号且探针设定值不为零时，该值将增加，如此值大于或等于探针设定的值，则加工当前一个产品后，自动停止，并提示探针失败次数达到！此时按“回车”键将自动清零探针失败次数。在探针失败次数没有到达探针设定值时将此值清零按“探针清零”键。
- 显示当前的日期和时间，以便用户参考。
- 当前倍率：显示当前倍率选择情况分为高速、低速两个状态
- X= 显示当前 X 轴旋转角度（－3600-3600）
- Y= 显示当前 Y 轴送线长度
- Z= 显示当前 Z 轴扭转角度（-3600-3600）
- 模式显示，显示当前的模式状态“自动模式”或“测试模式”。
- 手摇开关显示：显示手摇轮当前的开关状态，对于没有安装手轮的系统不会显示。

- 显示并保持最后出现的提示信息。
- 探针状态：指示当前各个探针的状态，黑色色表示有探针信号输入，红色表示没有探针信号
- 汽缸状态：指示当前各个汽缸的状态，黑色表示有汽缸伸出，红色表示汽缸在原位。

编程内容：

- 程序行号（0～99）
- 程序指令（M，S，L，N，J，G，E）
- X 轴开始角（-3600～3600，单位：0.1 度）
- X 轴结束角（-3600～3600，单位：0.1 度，X 轴角度值为绝对旋转角度）
- Y 轴送线长度（－99999～999999，单位：0.01 毫米）
- Z 轴转心转角（-3600～3600，单位：0.1 度）
- 速比：　设定从本行开始角位置到结束角位置运行的速度比例，没有结束角时则为送线轴设定速度的比例。
- 探针指定，输入范围（1-8）
- 汽缸指定，输入范围（00000000-11111111）

2、辅助功能操作界面：

在主画面下按“系统管理”键出现如图所示的画面：

0---加工数据文件管理
1---更改系统参数
2---进入输入输出检测界面
3---日期时间设定

此时按相应的数字键即可进入不同的界面。

A 按“0”可以进入加工文件管理界面如图：



此时可以按上下左右箭头键选择相应文件，按相应数字键进行相应操作，按”1”可以进行磁盘切换，如果系统插有移动 U 盘，可以对移动 U 盘进行操作（移动 U 盘目录显示为 usb:)，按”2”对选择的文件或目录进行复制操作，按”3”粘贴刚才选择复制的文件或目录按“4”可以删除选择的文件，在系统提示“Y/N”时按”回车”确认操作，按”取消”则取消该操作。

注意：在使用移动 U 盘操作时移动 U 盘必须格式化为 FAT 格式，否则文件读取可能会不正常。

B　按“1”经过密码（系统初始化默认密码为 123）验证后进入系统参数设定界面如图：

系统参数设定

X轴脉冲：	36000	Z旋转角度：	360.0	X电机速度：	2000.0	系统轴数：	3
Y轴脉冲：	36000	A旋转角度：	360.0	Y电机速度：	2000.0	卡控轴数：	4
Z轴脉冲：	36000	X手动速度：	300.0	Z电机速度：	2000.0	CRT显示：	0
A轴脉冲：	36000	Y手动速度：	300.0	A电机速度：	2000.0	语言选择：	0
X运行方向：	0	Z手动速度：	300.0	起始速度：	1000.0	A控制方式：	0
Y运行方向：	0	A手动速度：	300.0	加速度：	2000.0	加加速度：	1000.0
Z运行方向：	0	X归零速度：	90.0	X最大速度：	120.0	Y起始速度：	100.0
A运行方向：	0	Y归零速度：	90.0	系统密码：	***	Z起始速度：	100.0
X归零方向：	0	Z归零速度：	90.0	报警逻辑：	0	A起始速度：	100.0
Y归零方向：	0	A归零速度：	90.0	手摇速度：	2	Y加速度：	5000.0
Z归零方向：	0	X减速比：	1.0	手摇比率：	70.0	Z加速度：	5000.0
A归零方向：	0	Y减速比：	1.0	手轮安装：	1	A加速度：	5000.0
X旋转角度：	360.0	Z减速比：	1.0	正反延时比	20		
Y送线长度：	360.0	A减速比：	1.0	速度延时比	3		

确定　取消

- X，Y，Z，A 轴脉冲：　各轴执行机构转一圈所需的脉冲数
- X，Y，Z，A 运行方向：各轴的旋转运行方向
- X，Y，Z，A 归零方向：各轴回零时的运行方向
- X，　Z，A 旋转角度：　各轴的在发第一项设定的相应脉冲数时旋转的角度，通常设为 360
- Y 送线长度：送线轴在发第一项设定的脉冲数时送线的长度，通常

为送线轮周长

- X，Y，Z，A 归零速度：各轴归零时的运行速度
- X，Y，Z，A 减速比：各轴的机械减速比
- X，Y，Z，A 电机转速：各轴电机的额定转速。
- X，Y，Z，A 手动速度：各轴的手动速度。
- 起始速度：设定加工运行时插补的运行起始速度(单位：转/分)
- 加速度：设定加工运行时插补的运行加速度
- X 最大速度：设定 X 轴可以设定的最大速度，当输入的速度大于此数值会有提示信息。
- 系统密码：设定进入此界面的密码。
- 报警逻辑：设定伺服报警逻辑，1 为高电平报警，0 为低电平报警。
- 手摇速度：设定手摇轮加工时的计数统计参数，此数值较大时会产生手摇加工相对与手摇操作停止的滞后现象，太小时可能会使在慢速旋转手摇轮时加工抖动现象，一般为 2 左右，请不要轻易更改。
- 手摇比率：设定手摇加工时的速度变化比率，数值较小时变化不明显，较大时较明显，一般为 150 左右。
- 手轮安装：设定系统是否安装有手摇轮，1 为安装，0 为没有安装
- 正反延时比例：设定系统发生正反转时的延时之比例系数。
- 速度延时比例：设定系统随速度变化的延时之比例系数。

- 系统轴数：设定系统所需的轴数（暂时仅支持 3～4 轴）
- 卡控轴数：设定控制卡所能控制之轴数
- CRT 选择：选择是否使用 CRT 显示（1－CRT 显示，0－LCD 显示），

  注意：在某些使用 CRT 的控制器因参数不小心破坏而导致的系统启动后没有显示的情况，可以在系统启动的过程中不断的按键盘上的任意键，系统启动后会自动恢复为 CRT 的方式显示。

- 语言选择：选择系统使用的语言（1－英文，0－中文）
- A 控制方式：选择 A（卷取）轴的控制方式（1－圈数，0－角度）

注意：使用角度控制方式控制 A（卷取）轴时，基本编程同转芯一致，只是输入的角度可以达到－36000～36000 度以便实现多圈运转。对于使用圈数控制的方式，则卷取列的内容为圈数＋角度的方式（如 2.123 表示 2 圈 123 度，最小单位为 1 度）同时坐标显示也是圈数＋角度的方式（如 2C200 表示 2 圈 200 度），而且此时的数据值不同于角度时的绝对值而为增量值，即相对于上一位置的变化量，另外在圈数控制方式下，输入数据 0 或+0 则程序执行到此位置后正向旋转到零点位置，输入数据-0 则程序执行到此位置后会负向旋转到零点位置。

该参数更改后请重新上电以确保数据分析的有效性，同时注意检查卷取轴数据内容，否则容易出现卷取轴连续长时间运转的情况。

- 加加速度：设定整个系统的 S 曲线加速度，1000 时使用梯形加速曲线，数值越小系统加速时间越长，建议选择 1000 使用梯形加减

速

- Y，Z，A 起始速度：设定 Y，Z，A 各轴的运行起始速度，若要使用加减速操作建议数值设定为 20,否则建议设定值为 1000
- Y，Z，A 加速度：设定 Y，Z，A 各轴的加速度，数值越大加速度越快，请根据实际需要设定相应数值。
- 更改完成后按“存储”键保存退出；按“取消”键放弃退出，本次更改无效。

注意：系统参数是确保系统运行的必要条件，一般情况下不要轻易的更改。

C 按“2”进入 I/O 检测界面如图



- 输入边框内为输入端口，对应的输入口有输入信号时该矩形框变

为红，对于探针 1～探针 8 信号检测时这些信号会同前边的某些以数字表示的信号同时变色显示，如果仅有前边的数字信号有变化而后边的探针信号没有变化则是控制卡问题需更换控制卡。

- 输出边框内为输出端口，按数字 0-9 可以输出 0-9 路数字信号，当有输出发生时系统显示红色矩形框，否则系统显示可蓝色矩形框如图所示。
- 按键测试边框中的内容为按键状态显示，按“测试”键即可进入按键测试状态，此时可以按键盘面板上相应的按键来测试其好坏，正常情况下显示如图所示，当有键按下时该键会变为红色，同时如果该按键上有小红灯的话，小红灯会点亮，再按一次该键关闭恢复原装。退出按键测试状态需再次按“测试”键。

B. 按“3”可以进入日期时间设定界面，请保证日期时间的正确性，否则可能出现不正确的系统启动故障。

三、程序指令及示例说明

1、指令集及其说明

指令	说明
S	设定动作轴速度
L	循环体首部标志
N	循环体尾部标志

M	送线、旋转、转芯、跟踪送线，速比及探针汽缸共用
J	条件跳转指令
G	绝对跳转指令
E	程序结束指令

2、指令格式：

行	S	X 速度		Y 速	Z 速			
行	L	循环次数						
行	N							
行	M	X 开始角	X 结	Y 长	Z 扭	速 度	探	汽缸号
行	J	探针检测失败						
行	G	绝对跳转到的						
行	E							

3、以下列出 M，J , G 指令使用说明（只用以示范，任意两句之间无任何关联）：

行号	M	200	300	2000	100				X 先达到 20 度，然后与 YZ 轴配合联动。YZ 轴的速度为跟踪速度。Y 轴送线 20 毫米，Z 轴扭转到 10 度位置
行号	M	450		1000 0		0.2			X 先达到 45 度后，Y 轴送线 100 毫米送线速度为 S 指令设定的送线速度×0.2
行号	M	300	500	1000	30		2	01	X 先达到 30 度后，伸

				0					出 2 号汽缸，然后与 YZ 轴配合联动，YZ 速度为跟踪速度，X 轴旋转到 50 度，同时 Y 轴送线 100 毫米，Z 轴扭转到 30 度位置，并进行 2 号探针碰触检测，在运行过程中如果碰触到探针信号则程序自动停止当前行的加工并收回汽缸，转到下一行继续执行否则执行完毕后收回汽缸，再转到下一行继续执行。
行号	J	7							条件跳转指令执行，当本行上一行有探针检测时本指令有效否则指令无效系统会自动跳过本行继续向下执行，再上一行存在探针检测时，如果在运行过程中有碰触到探针则不执行跳转，顺序向下执行否则跳转到指定的行号 7 再向下执行，注意跳转位置的合理性否则可能会出现无限循环执行某一段程序。

行号	M			20000	-15				YZ 轴联动，Y 轴将送线 200 毫米，Z 扭转到 15 度。Z 轴速度为 Y 轴的跟踪速度。Y 轴速度为 S 指令设定之速度
行号	M				450				Z 扭转到 45 度，速度为 S 指定速度
行号	G	6							绝对跳转指令，在程序执行到本行后立即跳转到指定的行号 6 继续向下执行，配合 J 指令的使用可以实现对探针检测失败的弹簧进行特殊的加工操作以便更方便的检测废品。

注意：在输入数据时，程序录入完毕，一定要按“存储”将程序存入硬碟中，以免意外断电后数据丢失效。在本次加工完成后，下次加工开始时自动按最新编辑的数据进行加工。

4、程序示例说明：

行号	指令	开　始	结　束	送线	转　芯	速比	探针	汽缸
00	S	60		50	60			
01	M	100	200	2000	300			00000
02	M	300		10000		0.3		

03	M	450	750	5000			1	1
04	J	14						
05	M	900	1000	10000				
06	L	6						
07	M	1200	1500	3000	300		2	01
08	J	14						
09	M	1800	2000		-100			
10	N							
11	M	2300	3000		0			
12	M	3600						00000
13	E							
14	M	1800	2500	20000				
15	M	3300			0			
16	G	12						

语句解释：

00 设定 X 轴旋转速度为每分钟 60 转，Y 轴送线速度为每分钟 50 米，Z 轴转速度为每分钟 60 转。

01 X 首先旋转至 10 度，然后打开第八个输出点可以驱动送线架加速旋转或伸出 8 号气缸，之后 X 轴再旋转到 20 度的位置，同时 Y 跟踪送线 20 毫米，Z 跟踪扭转到 30 度的位置

02 X 首先旋转至 30 度，然后再旋转到 45 度的位置，同时 Y 轴送线 100mm，送线速度为 S 指令设定的 50 米/分×0.3。

03 X 首先旋转至 45 度后，伸出 1 号汽缸，之后 X 轴旋转到 75 度的位置，Y 跟踪送线 50 毫米，并进行 1 号探针碰触检测，若检测到探针信号，则

程序自动停止当前行的程序的执行，并收回汽缸，直接执行下一行程序，否则本行执行完毕后才向下执行程序。

04 如果在 03 行程序执行的过程当中检测到了探针信号则继续向下执行程序不进行跳转，否则程序跳转到 14 行的位置处继续向下执行。

05 X 首先旋转到 90 度位置处，然后再旋转到 100 度的位置同时 Y 跟踪送线 100mm。

06 设定一个循环体开始标志，并置循环次数为 6

07 X 首先旋转至 120 度后，伸出 2 号汽缸，之后 X 轴旋转到 150 度的位置，Y 跟踪送线 30 毫米，并进行 2 号探针碰触检测，若检测到探针信号，则程序自动停止当前行的程序的执行，并收回汽缸，直接执行下一行程序，否则本行执行完毕后才向下执行程序。

注意：探针与汽缸的使用必须一一对应，1 号探针只能对应使用 1 号汽缸，2 号探针只能使用 2 号汽缸一次类推，其中对于汽缸：第一列表示 1 号汽缸，第二列表示 2 号汽缸，依次类推，一共可以使用 4 个汽缸。其中该列为 1 表示系统到达该行指示的起始角后该号汽缸伸出，0 表示改号汽缸收回，空值（没有数据时）该汽缸状态保持不变。

08 如果在 07 行程序执行的过程当中检测到了探针信号则继续向下执行程序不进行跳转，否则程序跳转到 14 行的位置处继续向下执行。

09 X 首先旋转至 180 度，然后再旋转到 200 度，Y 不动作，Z 跟踪扭转－10 度位置

10 设定一个循环结束标志，当指定的循环次数等于 L 指令设定的次数，

程序执行 11 行程序，否则，循环将从第 09 句反向运行至 06 句继续向下执行。

11　X 轴首先旋转至 230 度，然后再同 Z 轴联动运行到 300 度的位置，同时 Z 轴跟踪运行到 0 度的位置进行回零操作。

12　X 轴运行到 360 度的位置，回到零点。系统关闭第八个输出点停止送线架加速输出或收回 8 号气缸。

13　程序结束

14　X 轴首先运行到 180 度的位置然后配合 Y 轴联动运行到 250 度的位置，同时 Y 轴跟踪送线 200mm。

15　X 轴运行到 330 度的位置，之后转芯轴回到零点位置。

16　程序跳转到 12 行的位置处，以便程序能够运行结束。

四、 系统参数恢复

在实际作业当中，很可能因操作不当或突然断电而导致硬碟上的数据或系统参数被破坏掉，严重的会导致系统运行出错，上述情况一般不会出现，系统有默认的参数纠错功能，如果出现了上述情况，系统会出现。

"请重新配置系统参数!

按任意键配置系统参数…"

的语句，此时您可以在进入系统后选择系统参数编辑界面手动编辑各个参数，然后保存退出，再重新启动控制器即可，如果此时还是出错请与本公司联系寻求解决的方法。

第四章 注意事项与保养

一、注意事项

安全方面的注意事项：

1. 未经允许，请勿擅自打开机壳。
2. 控制器长时间不用时，请切断电源。
3. 特别注意不要让粉尘，铁粉进入控制器。
4. 搬运时要小心轻放，注意不要别造成控制器的破损。

正确使用的注意事项：

错误的使用方法会导致不正常的运转，最坏的情况甚至会损坏控制器，所以请遵照下列注意事项正确的使用控制器。

1. 检查所接电源是否符合要求，杜绝将控制器烧坏。
2. 控制器的寿命与环境温度有很大关系，若加工现场温度过高，请安装散热风扇。控制器允许工作的环境温度范围在 0℃-60℃之间。
3. 避免在高温、潮湿、多尘或有腐蚀性气体的环境中使用。
4. 在震动强烈的地方，应加橡胶防震垫进行缓冲。

二、维修保养

保养和检查时注意的事项

1. 要首先断开主回路的电源再进行控制器的维修保养。
2. 操作者要自己确认电源已经断开，防止产生意外。

检查项目与周期

在一般的使用条件下（环境条件：日平均 30℃，负载率 80%，运行率每天 12 小时），请按如下项目进行日常检查和定期检查。

日常检查	日常	● 确认环境温度、温度、尘埃异物 ● 有无异常震动、声音 ● 通风孔有无被纱线等塞住
定期检查	1 年	● 坚固部件是否松动 ● 端子台是否损伤

附录 A：常见故障分析

1. 启动控制器后不能进入程序，只听到一声蜂鸣器蜂鸣声，系统屏幕上无任何显示，此时可能是系统启动文件损坏请与供应商联系。
2. 启动控制器后蜂鸣声不断，则可能是系统出现严重的启动故障，此时请尽快跟供应商联系。
3. 系统启动时显示“不能发现控制卡！”，此时可能是板卡接触不好或 CPU 板接触不好，请关机拆开机壳重新插卡或重插 CPU 板，如果故障不能排除请与供货商联系。
4. 系统已经启动，但测试旋钮，手摇轮或启动，急停按钮没有作用，此时可以选择进入 I/O 检测界面下进行各个功能测试，若测试不正常可能是键盘按键板或控制卡有问题请与供货商联系。
5. 系统已经启动，但所有或部分按键无响应，此时可以选择进入 I/O 检测界面下进行各个按键测试，若测试不正常可能是键盘按键板有问题请与供货商联系。
6. 系统已经启动，但屏幕上循环显示 X 报警或 Y 报警，而此时伺服驱动器上并无报警显示，此时应更改伺服参数的报警输出逻辑，同时检查伺服驱动器看其设定的报警输出逻辑能否反相，如果可以则更改该参数否则可以进入系统参数更改界面更改报警逻辑。
7. 系统启动后手摇移动各轴只有一个方向移动，此时请检查伺服参数确

保其设定为脉冲＋方向方式。

8. 各轴移动方向与预期方向相反，请更改系统参数中相应轴的运行方向或更改伺服中的运行方向参数。

9. 系统启动后手摇移动各轴都正常，但不能启动加工操作，此时首先确保已经归零正确，其次就是检查是否有断线，对于某些送线架不能提供断线信号的应短接断线输入信号，因为其为常闭触点。另外还应检查已加工数量是否超过了目标数量，如果超过则不能启动开始加工。

10. 系统启动正常，按下归零后马上显示归零故障，此时应检查“急停”按钮是否按下。如果是归零一段时间后显示归零故障则应检查原点开关，检测其输入信号是否正常。

11. 汽缸不能伸出，请确保汽缸的工作电流不大于 500mA。

12. 探针总是失败，请确保探针延时设定的时间足够大，另外应确保机器本身与控制器系统共地。

13. 上电后控制器没有发脉冲但电机有运动，此时请检查接线，检查地线的连接情况，以及设定伺服的滤波参数。

附录 B：见伺服参数的设定

所有参数均是参照三洋 Q 系列的驱动器，对于其他型号请选择相应的选项。

一、系统参数（ru）

Page	参数含义	出厂值	设定值	备注
00	输入电源类型(三相/单相)	00	01	00：三相 01：单相
01	编码器类型	00	00	00：增量式 01：绝对值式
02	增量式编码器设定	00	00	
03	增量式编码器转数	------	2000	电机每转反馈的脉冲数看电机说明，一般为 2000
08	工作方式	------	02	00：转矩方式 01：速度方式 02：位置方式 03：速度-转矩方式 04：位置-转矩方式 05：位置-速度方式

				本系统采用位置控制方式
09	位置方式编码器选择	00	00	00：内部编码器 01-02：外部编码器
0B	刹车电阻选择	------	00	00：无刹车电阻 01：内部刹车电阻 02：外部刹车电阻

二、基本参数（PA）

参数组 0　Group0

Page	参数含义	出厂值	设定值	备注
00	位置环比例增益 1	30	80~200	增大此数值的设定可以增大系统的刚性减少到位时间
01	位置环积分时间常数 1	1000.0	1.0~100.0	减小此数值可以增大系统刚性减少到位时间
02	速度环比例增益 1	50	80～200	增大此数值的设定可以增大系统的刚性减少到位时间
03	速度环积分时间常数 1	20.0	1.0~1000.0	减小此数值可以增大系统刚性减少到位时间

04	位置环比例增益 2	30	20~100	增大此数值的设定可以增大系统的启动停止刚性减少到位时间，但启停时噪音会增大
05	位置环积分时间常数 2	1000.0	1.0~100.0	减小此数值可以增大系统启动停止刚性
06	速度环比例增益 2	50	30～100	增大此数值的设定可以增大系统启停刚性
07	速度环积分时间常数 2	20.0	1.0~1000.0	减小此数值可以增大系统的启停刚性减少到位时间
0A	前馈增益	0	0～80	刚性选择选项，增大此数值的设定可以增大系统的刚性减少到位时间
0E	位置滤波参数	0（ms）	0～200.0	设定系统启停脉冲加速度滤波参数

参数组 1　Group1

Page	参数含义	出厂值	设定值	备注
00	伺服到位范围	100	5～200	设定伺服到位信号输出时间
01	伺服到位临近范围	500	5～1000	设定伺服到位临近范围时间
04	电子齿轮比	1/1	？/?	1/1 为 8000 脉冲/转（对于 2000 线电机，设定此数值之前一定要先确定所用电机每转反馈的脉冲数，同时要跟第一系统参数中的各轴脉冲数相对应）

参数组 3　Group3

Page	参数含义	出厂值	设定值	备注
00	脉冲滤波	00	？？	00：800ns（1.25MHz） 01：200ns　（5MHz） 02：400ns　（2.5MHz） 03：1.6us　（625KHz） 04：3.2us（312.5 KHz）

				05：6.4us （156KHz） 06：100ns （10MHz） 07：66.7ns （15MHz）
02	正反转选择	??	00 或 40	

参数组 4 Group4

Page	参数含义	出厂值	设定值	备注
00	脉冲选择	00	20	00：脉冲/脉冲 10：正交脉冲 20：脉冲/方向 本系统支持脉冲/方向方式和脉冲/脉冲方式

参数组 7 Group7

Page	参数含义	出厂值	设定值	备注
00	偏差清除功能	08	08	总是有效
02	速度环比例切换	04	00	取消使用 CONT2 作为比例切换开关
03	增益切换功能	00	04	用 CONT2 作为增益切换开关

参数组 8　Group8

Page	参数含义	出厂值	设定值	备注
00	伺服 ON 信号设置	02	01	总是有效
04	正转限位	0D	0C	用 CONT6 常开
05	反转限位	0B	0A	用 OONT5 常开

参数组 9 Group9

Page	参数含义	出厂值	设定值	备注
00	伺服到位开关设定	18	19	设定伺服到位开关输出信号
07	伺服报警设定	39	38	伺服报警开关设定

常用报警

报警	说明	处理方法
41	过载或 UVW 连线错误或驱动器与电机不匹配	减少负载或更改 UVW 接线或更改驱动器中的电机型号
43	刹车电阻错误	检查刹车电阻设置和接线
61	电源	检查电源
85	编码器错误	检查编码器接线
D2	定位指令脉冲频率错误	检查第三组 00 页的脉冲滤波参数设定

附件 C：弹簧机接线图

三洋伺服控制接线 对于PY系列的控制器，应该改12脚为13脚，46脚为43脚

PU+
DR+ 28
ALARM 26
ZERO 46
GND 11
12,24,25
PU- 29
DR- 27
CLR 34
+12V 49,50
三洋(Q)X轴电机驱动器

X轴伺服接线

PU+
DR+ 28
ALARM 26
ZERO 46
GND 11
12,24,25
PU- 29
DR- 27
CLR 34
+12V 49,50
三洋(Q)Y轴电机驱动器

Y轴伺服接线

PU+
DR+ 28
ALARM 26
ZERO 46
GND 11
12,24,25
PU- 29
DR- 27
CLR 34
+12V 49,50
三洋(Q)Z轴电机驱动器

Z轴伺服接线

ADT-TH834-F5

NPN（常开）
GND
X原点
+24V
探针4
探针3
探针2
探针1

NPN（常开）
GND
Z原点
U原点
+24V
探针5
探针6
探针7
探针8

汽缸8－
汽缸8＋
汽缸7－
汽缸7＋
汽缸6－
汽缸6＋
汽缸5－
汽缸5＋
汽缸4－
汽缸4＋
汽缸3－
汽缸3＋
汽缸2－
汽缸2＋
汽缸1－
汽缸1＋

+24 断线报警 GND +24 缠线报警 GND GND +24

客户					
图名	CNC502弹簧机				
日期	05.03.15	版本	A	页码	1/1
制图	范志州	审核		批准	
深圳市众为兴数控技术有限公司					

松下伺服控制接线

PU+ DR+ ALARM ZERO GND PU- DR- CLR +12V

4 6 37 19 29，41 3 5 8 7

松下X轴电机驱动器

X轴伺服接线

PU+ DR+ ALARM ZERO GND PU- DR- CLR +12V

4 6 37 19 29，41 3 5 8 7

松下Y轴电机驱动器

Y轴伺服接线

PU+ DR+ ALARM ZERO GND PU- DR- CLR +12V

4 6 37 19 29，41 3 5 8 7

松下Z轴电机驱动器

Z轴伺服接线

ADT-TH834-F5

GND X原点 NPN（常开） +24V 探针4 探针3 探针2 探针1

GND Z原点 U原点 NPN（常开） +24V 探针5 探针6 探针7 探针8

汽缸8－ 汽缸8＋ 汽缸7－ 汽缸7＋ 汽缸6－ 汽缸6＋ 汽缸5－ 汽缸5＋ 汽缸4－ 汽缸4＋ 汽缸3－ 汽缸3＋ 汽缸2－ 汽缸2＋ 汽缸1－ 汽缸1＋

客户					
图名	CNC502弹簧机				
日期	05.03.15	版本	A	页码	1/1
制图	范志州	审核		批准	
深圳市众为兴数控技术有限公司					

安川伺服控制接线

PU+ DR+ ALARM ZERO GND GND PU- DR- CLR +12V
7 11 31 20 1，32，40 42，43 8 12 14 15,47
安川X轴电机驱动器

X轴伺服接线

PU+ DR+ ALARM ZERO GND GND PU- DR- CLR +12V
7 11 31 20 1，32，40 42，43 8 12 14 15,47
安川Y轴电机驱动器

Y轴伺服接线

PU+ DR+ ALARM ZERO GND GND PU- DR- CLR +12V
7 11 31 20 1，32，40 42，43 8 12 14 15,47
安川Z轴电机驱动器

Z轴伺服接线

ADT-TH834-F5

NPN（常开）
GND
X原点
+24V
探针4
探针3
探针2
探针1

NPN（常开）
GND
Z原点
U原点
+24V
探针5
探针6
探针7
探针8

汽缸8－
汽缸8＋
汽缸7－
汽缸7＋
汽缸6－
汽缸6＋
汽缸5－
汽缸5＋
汽缸4－
汽缸4＋
汽缸3－
汽缸3＋
汽缸2－
汽缸2＋
汽缸1－
汽缸1＋

+24 GND +24 GND GND GND +24

客户					
图名	CNC502弹簧机				
日期	05.03.15	版本	A	页码	1/1
制图	范志州	审核		批准	
深圳市众为兴数控技术有限公司					